EPP-201

Fuente de alimentación de Plasma

Manual de instrucciones

0558008348 **07 / 2008**

ASEGURE DE QUE ESTA INFORMACIÓN ALCANCE EL OPERADOR.
USTED PUEDE CONSEGUIR COPIAS ADICIONALES A TRAVÉS DE SU DISTRIBUIDOR ESAB.

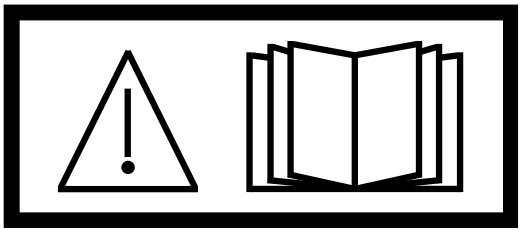
PRECAUCIÓN

Estas INSTRUCCIONES están para los operadores experimentados. Si usted no es completamente familiar con la teoría de operación y las prácticas seguras para la soldadura de arco y equipos de corte, le pedimos leer nuestro librete, "precautions and safe practices for arc welding, cutting, and gouging," la forma 52-529. No permita a personas inexperimentadas instale, opere, o mantenga este equipo. No procure instalar o funcionar este equipo hasta que usted ha leído completamente estas instrucciones. Si usted no entiende completamente estas instrucciones, entre en contacto con a su distribuidor ESAB para información adicional. Asegure leer las medidas de seguridad antes de instalar o de operar este equipo.

RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

Este equipo se funcionará en conformidad con la descripción contenida en este manual y las etiquetas de acompañamiento, y también de acuerdo con las instrucciones proporcionadas. Este equipo se debe comprobar periódicamente. La operación incorrecta o el equipo mal mantenido no deben ser utilizados. Las piezas que están quebradas, faltantes, usadas, torcidas o contaminadas se deben sustituir inmediatamente. Si tal reparación o el reemplazo llegan a ser necesario, el fabricante recomienda que una llamada por teléfono o un pedido escrito de servicio esté hecha al distribuidor ESAB de quien fue comprado.

Este equipo o cualquiera de sus piezas no se deben alterar sin la previa aprobación escrita del fabricante. El usuario de este equipo tendrá la responsabilidad única de cualquier malfuncionamiento que resulte de uso incorrecto, de mantenimiento inadecuado, daños, reparaciones o de la alteración incorrecta por cualquier persona con excepción del fabricante o de un distribuidor autorizado señalado por el fabricante.



LEER Y ENTENDER EL MANUAL ANTES DE INSTALAR U OPERAR EL EQUIPO.
PROTEJA A USTED Y LOS OTROS!

ÍNDICE

Sección / Título **Página**

1.0 Precauciones de seguridad....5
1.1 Seguridad - Inglés....5
1.2 Seguridad - Español....9
1.3 Seguridad - Francés....13

2.0 Descripción....17
2.1 Introducción....17
2.2 Especificaciones generales....17
2.3 Dimensiones y peso....18

3.0 Instalación....19
3.1 General....19
3.2 Desempaquetado....19
3.3 Colocación....19
3.4 Conexión de entrada a la electricidad....20
3.5 Conexiones de salida....22
3.6 Instalación paralela....24
3.7 Conectores del interfaz de cable....26

4.0 Operación....29
4.1 Diagrama del bloque EPP-201....29
4.2 Panel de control....30
4.3 Operación de secuencia....35

5.0 Mantenimiento....37
5.1 General....37
5.2 Limpieza....37

6.0 Resolución de problemas....39
6.1 Resolución de problemas....39
6.2 Guía de resolución de problemas....40
6.3 Lista de códigos de ayuda....40
6.4 Aislamiento del fallo....41

7.0 Partes de recambio....43
7.1 General....43
7.2 Orden....43

ÍNDICE

1.0 Precauciones de seguridad

Los usuarios de los equipos de corte y soldadura ESAB tienen la responsabilidad de asegurar que las personas que trabajan o están cerca del equipo sigan las normas de seguridad.

Las precauciones de seguridad deben estar de acuerdo con equipos de corte y soldadura. Las recomendaciones abajo deben ser seguidas adicionalmente a las normas estándar.

1. Cualquier persona que utilice un equipo de soldadura o corte plasma debe ser familiar con:
   -su operación
   -localización de los paros de emergencia
   -sus funciones
   -precauciones de seguridad
   -corte plasma y soldadura

2. El operador debe asegurar que:
   -ninguna otra persona este en la área de trabajo durante el arranque de la maquina
   -ninguna persona este sin protección al momento de la partida del arco

3. La área de trabajo debe:
   -estar de acuerdo con el trabajo
   -estar libre de corrientes de aire

4. Equipo de seguridad individual:
   -siempre utilice equipos de seguridad, lentes, prendas ignífugas, guantes, etc.
   -no utilice artículos sueltos, como bufandas, pulseras, anillos, etc.

5. Precauciones generales:
   -este seguro que el cable de retorno esta bien conectado
   -el trabajo con alta voltaje debe ser realizado por un técnico calificado.
   -un extintor de incendios apropiado debe estar acerca de la maquina.
   -lubricación de la maquina no debe ser realizada durante la operación.

ADVERTENCIA **Soldadura y corte plasma puede ser fatal a usted o otros. Tome las precauciones de seguridad para corte plasma y soldadura.**

DESCARGA ELÉCTRICA puede matar.
- **Instale un cable tierra de acuerdo con las normas**
- **No toque partes eléctricas o consumibles que estén energizados.**
- **Mantengas aislado del piso y de la pieza de trabajo.**
- **Certifique que su situación de trabajo es segura**

HUMOS Y GASES- Son peligrosos a su salud
- **Mantenga su cabeza alejada de los humos**
- **utilice ventilación o aspiración para eliminar los humos del área de trabajo.**

RAYO DEL ARCO. Puede quemar la piel o dañar los ojos.
- **Protege sus ojos y piel con lentes y ropa apropiadas.**
- **Proteja las personas en la área de trabajo utilizando una cortina**

PELIGRO DE INCENDIO
- **Chispas pueden provocar incendio. Este seguro que no hagan materiales inflamables al rededor de la maquina.**

RUIDO – El ruido en exceso puede dañar los oídos.
- **Proteja sus oídos. utilice protección auricular.**
- **Avise las personas al rededor sobre el riesgo.**

AVERÍAS – Llame a ESAB en caso de una avería con el equipo.

LEER Y ENTENDER EL MANUAL ANTES DE INSTALAR U OPERAR EL EQUIPO.
PROTEJA A USTED Y LOS OTROS!

2.1 Introducción

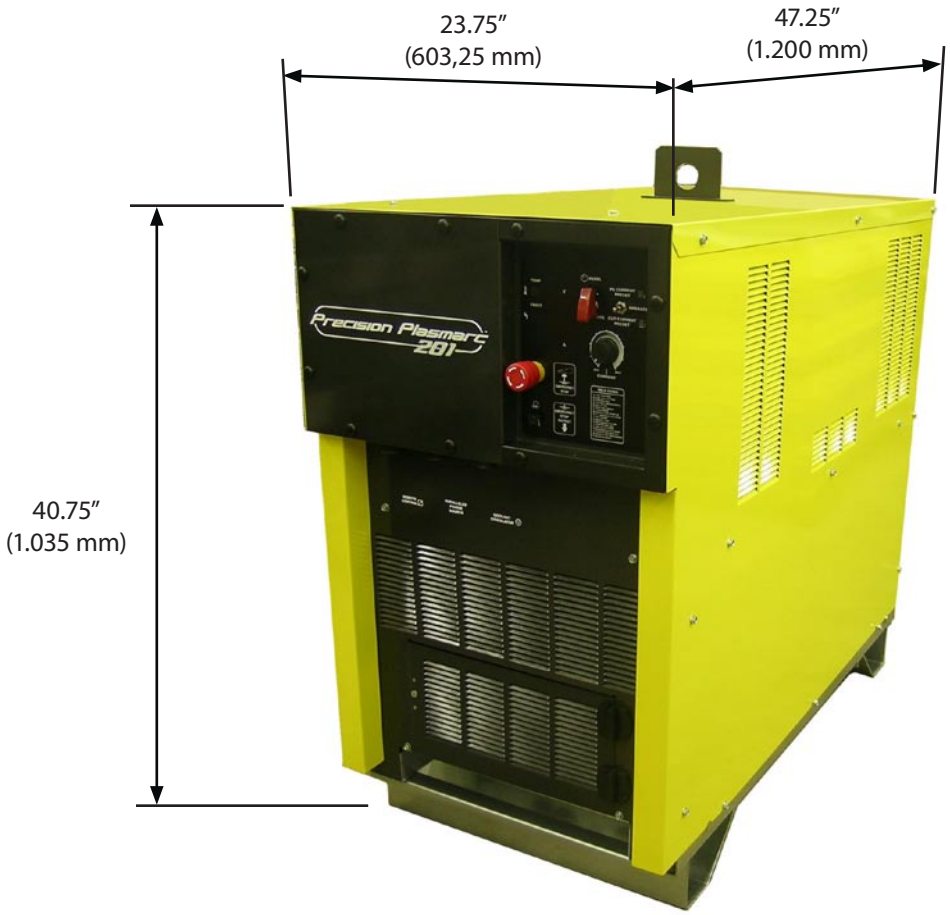
La fuente de alimentación EPP está diseñada para marcar y para aplicaciones de corte mecanizadas de plasma de alta velocidad. Se puede usar en otros productos ESAB tales como los sopletes PT-15, PT-19XLS, PT-600 y PT-36 junto con el Smart Flow II (flujo inteligente), un sistema computarizado de cambio y de regulación de gas.

- 10 a 36 amperios para marcar
- 30 a 200 amperios de rango de corriente de corte
- Aire a presión refrigerante
- Fuente DC de estado sólido
- Protección de voltaje de entrada
- Panel de control frontal local o remoto
- Protección de cambio térmico para los principales transformadores y componentes de fuentes semiconductoras
- Agarres superiores o base de carretilla para un mejor transporte
- Capacidad de fuente de alimentación paralela adicional para potenciar el rango de salida de la corriente.

2.2 Especificaciones generales

		EPP-201, 460V, 60Hz	EPP-201, 575V, 60Hz
Número de pieza		0558007801	0558007802
Salida (100 % ciclo de trabajo)	Voltaje	160 VDC	160 VDC
	Rango corriente DC (marcar)	10A a 36A	10A a 36A
	Rango corriente DC (cortar)	30A a 200A	30A a 200A
	Alimentación	32 KW	32 KW
	* Voltaje circuito abierto (OCV)	360 VDC	360 VDC
Entrada	Voltaje (3-fase)	460V	575V
	Voltaje (3-fase)	51A RMS	41A RMS
	Frecuencia	60 HZ	60 HZ
	KVA	40,6 KVA	40,6 KVA
	Alimentación	35,5 KW	35,5 KW
	Facto alimentación	90.0 %	90.0 %
	Rec. entrada fusible	100A	60A

2.3 Dimensiones y peso



Peso = 1085 lb (492 kg)

3.1 General

AVISO

NO SEGUIR CORRECTAMENTE LAS INTRUCCIONES PUEDE CAUSAR LA MUERTE, HERIDA O DAÑOS SERIOS. SIGA ESTAS INSTRUCCIONES PARA PREVENIR HERIDAS O DAÑO EN SU ENTORNO. DEBE CUMPLIR CON LOS CÓDIGOS DE SEGURIDAD DE ELECTRICIDAD LOCALES, ESTATELES Y NACIONALES.

3.2 Desempaquetado

- Inspeccione el material inmediatamente tras su entrega por si ha habido algún daño durante su tránsito.
- Saque todos los componentes de sus embalajes y compruebe que no se deja ninguna pieza suelta en las cajas.
- Inspeccione las rendijas y persianas por si hay obstrucción de aire.

3.3 Colocación

- Debe haber un mínimo de un metro (3 pies) en la parte delantera y trasera para permitir el flujo de aire frío.
- Observe que los paneles superiores y laterales tienen que ser sacados para mantenimiento, limpieza e inspección.
- Ubique el EPP-201 relativamente cerca de un suministro adecuado de electricidad.
- Deje el área entre la fuente de alimentación libre para permitir el flujo de aire refrigerante.
- El entorno debe estar relativamente libre de polvo, humos y calor excesivo. Estos factores pueden afectar la eficacia de la refrigeración.

PRECAUCIÓN

El polvo en los conductores y la suciedad dentro de la fuente de alimentación puede causar una combustión súbita o descarga. Es posible que los materiales se dañen. Los cortes eléctricos pueden ocurrir si el polvo se cuela dentro de la fuente de alimentación.
Ver la sección de mantenimiento.

3.4 Conexión de entrada a la electricidad

AVISO

¡LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS PUEDEN MATAR!
LLEVE LA MÁXIMA PROTECCIÓN PARA LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS. ANTES DE REALIZAR CUALQUIER CONEXIÓN DENTRO DE LA MÁQUINA, GIRE EL INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE ELECTRICIDAD DE LA PARED PARA APAGAR LA ELECTRICIDAD.

3.4.1 Electricidad principal

El EPP-021 es una unidad de 3 fases. La electricidad de entrada debe suministrarse desde un interruptor de electricidad que contenga fusibles o cortocircuitajes de acuerdo con las regulaciones locales o estatales.

Tamaños recomendados de conductor de entrada y línea de fusibles:

Entrada a carga clasificada		Entrada y conductor de tierra* CU/mm² (AWG)	Tamaño fusible de retraso de tiempo (amperios)
Voltios	Amperios		
460	51	35 (2/0)	100
575	41	35 (2/0)	60

La carga clasificada tiene una salida de 200A a 160V

* Tamaños por Código Nacional Eléctrico para conductores de cobre de 90° C (194˚ F) a 40° C (104˚ F) ambiente. No más de tres conductores en el canal de conducción o cable. Los códigos locales deben respetarse si especifican tamaños diferentes a los mostrados aquí.

Para estimar la corriente de entrada para una gran variedad de condiciones de salida, usar la fórmula de abajo.

$$\text{Corriente entrada} = \frac{(\text{arco V}) \times (\text{arco I}) \times 0.73}{(\text{línea V})}$$

AVISO

Puede que sea necesaria una línea de electricidad dedicada. El EPP-021 está equipado con compensación de línea de voltaje pero para evitar un resultado desajustado debido a un circuito sobrecargado, se puede necesitar una línea de electricidad dedicada.

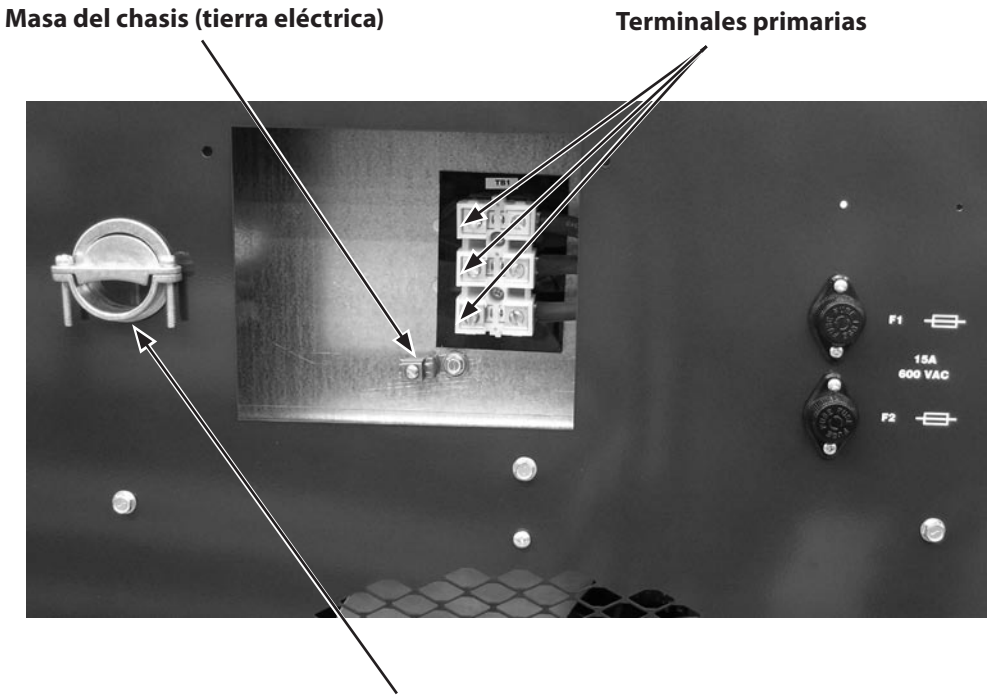
3.4.2 Conductores de entrada

- Ofrecido al cliente.
- Pueden ser tanto conductores de cobre cubiertos de goma (3 de electricidad y uno de tierra) como tubos sólidos y flexibles.
- Ajústelo de acuerdo con la tabla.

3.4.3 Procedimiento de conexión de entrada

AVISO

UN MAL USO PUEDE RESULTAR EN HERIDAS SERIAS O LA MUERTE. EL CHASIS DEBE CONECTARSE A UN ENCHUFE DE TIERRA SEGURO. ASEGÚRESE DE QUE LA CONEXIÓN DE TIERRA NO ESTÁ CONECTADA A NINGUNA TERMINAL PRIMARIA.



1. Sacar el panel pequeño trasero del EPP-201.
2. Hile los cables a través del acceso de la apertura del panel trasero.
3. Asegurar que los cables no están ni tirantes ni enredados en el acceso de la apertura.
4. Conecte el cable tierra a la conexión del chasis.
5. Conecte los cables de alimentación a las terminales principales.
6. Conecte las entradas conductoras a la red de la pared.
7. Antes de aplicar la electricidad, coloque la tapa del panel trasero.

3.5 Conexiones de salida

AVISO

¡UN SHOCK ELÉCTRICO PUEDE MATAR! ¡VOLTAJE Y CORRIENTE PELIGROSA! SIEMPRE QUE SE TRABAJA CON UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE PLASMA CON LAS TAPAS ABIERTAS:

- **DESCONECTE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE LA PARED.**
- **TENGA A UNA PERSONA CUALIFICADA QUE COMPRUEBE LAS BARRAS CONECTORAS DE SALIDA (POSTIVA Y NEGATIVA) CON UN VOLTÍMETRO.**

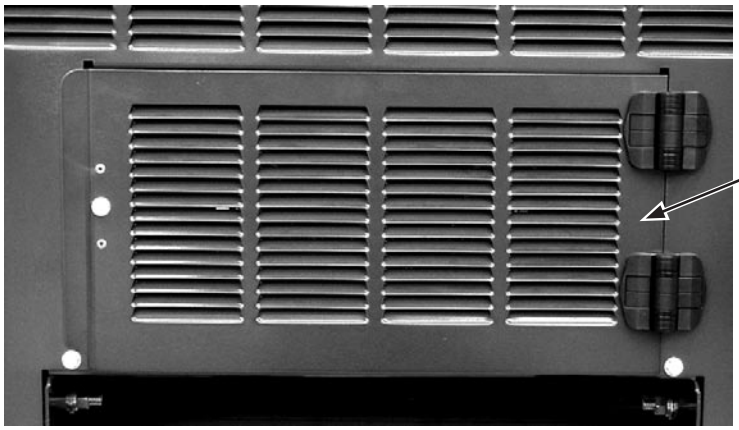
3.5.1 Cables de salida (suministrado por el cliente)

Seleccione los cables de salida de corte de plasma (suministrado por el cliente) en la forma de un 4/0 AWG, 600 voltios cable bobinado de cobre por cada 400 amperios de corriente de salida.

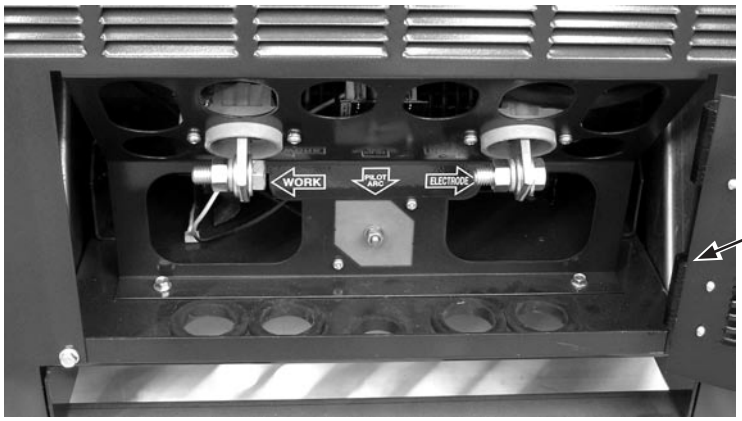
Nota:
No use cable de soldadura bobinado de 100 voltios.

3.5.2 Procedimiento de conexión de salida

1. Abra el panel de acceso en el frontal inferior de la fuente de alimentación.
2. Hile los cables de salida a través de la apertura en la parte inferior de la fuente de alimentación justamente detrás del panel frontal.
3. Conecte los cables en las terminales designadas colocadas detrás de la fuente de alimentación usando conectores de cables de presión listados UL.
4. Cierre el panel de acceso frontal.



Panel de acceso frontal cerrado



Panel de acceso frontal abierto

3.6 Instalación paralela

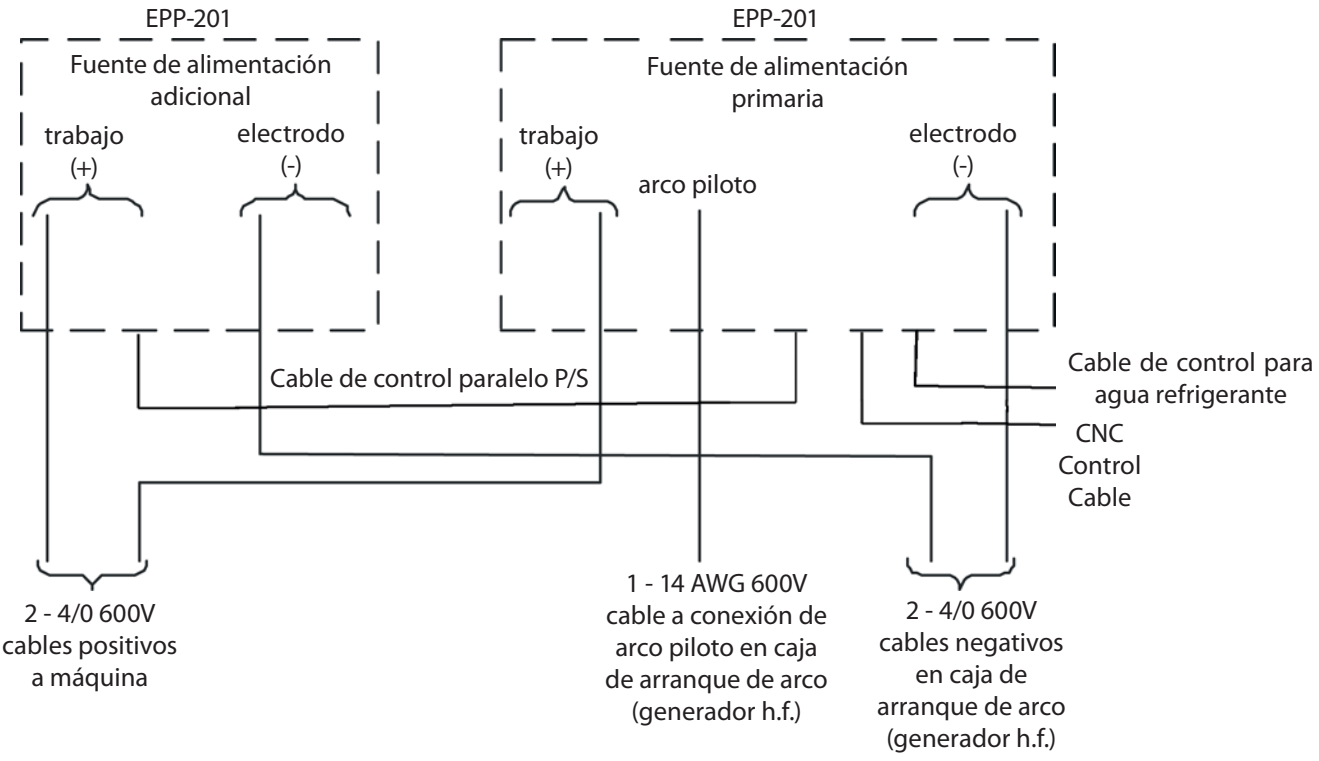
Se pueden conectar dos fuentes de alimentación EPP-201 en paralelo para extender el rango de corriente de salida.

3.6.1 Conexiones para dos EPP-201 en paralelo

Nota:
La fuente de alimentación primaria tiene el electrodo (-) conductor puenteado.
La fuente de alimentación adicional tiene el equipo (+) puenteado.

1. Conecte los cables de salida negativos (-) a la caja de arranque de arco (generador de alta frecuencia).
2. Conecte los cables de salida positivos a la máquina.
3. Conecte los conductores positivos (+) y negativos (-) entre las fuentes de alimentación.
4. Conecte al cable del terminal del arco piloto en la fuente de alimentación primaria. La conexión del arco piloto en la fuente de alimentación adicional no se usa normalmente. El circuito del arco piloto no funciona en paralelo.
5. Conecte un cable de control paralelo de fuente de alimentación entre las dos fuentes.
6. Conecte el cable de control CNC a la fuente de alimentación primaria.

Conexiones para instalaciones paralelas de dos fuentes de alimentación EPP-201 con ambas fuentes encendidas.


EPP-201
Fuente de alimentación adicional
trabajo (+)
electrodo (-)
EPP-201
Fuente de alimentación primaria
trabajo (+)
arco piloto
electrodo (-)
Cable de control paralelo P/S
Cable de control para agua refrigerante
CNC Control Cable
2 - 4/0 600V cables positivos a máquina
1 - 14 AWG 600V cable a conexión de arco piloto en caja de arranque de arco (generador h.f.)
2 - 4/0 600V cables negativos en caja de arranque de arco (generador h.f.)

El EPP-201 no tiene interruptor ON/OFF. La corriente principal se controla a través del interruptor de desconexión de la pared.

AVISO

NO OPERAR CON EL EPP-201 CON LAS TAPAS ABIERTAS O QUITADAS. LOS COMPONENTES DE ALTO VOLTAJE ESTÁN EXPUESTOS A UN IMPORTANTE PELIGRO DE DESCARGA. LOS COMPONENTES INTERNOS PUEDEN DAÑARSE DEBIDO A QUE LOS VENTILADORES DE REFRIGERACIÓN PERDERÁN EFICACIA CON LAS TAPAS ABIERTAS O QUITADAS.

AVISO

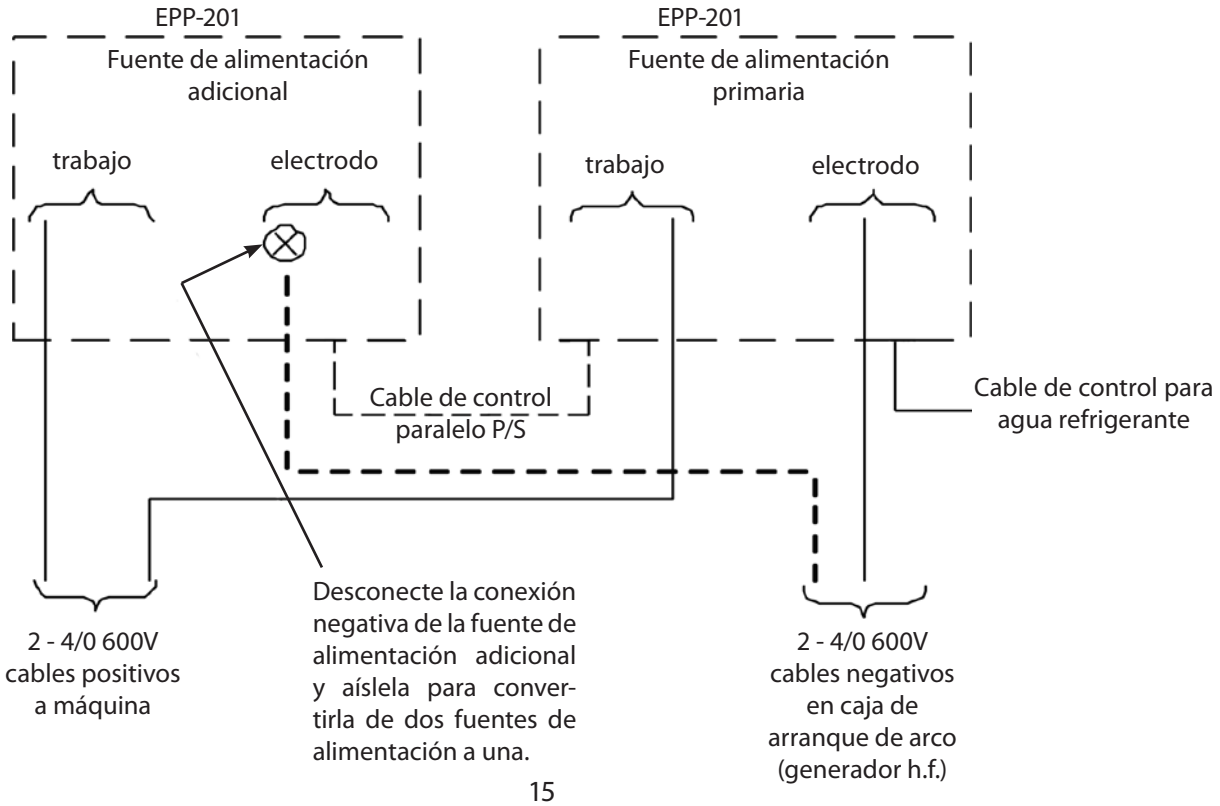
¡UN SHOCK ELÉCTRICO PUEDE MATAR!

¡LA EXPOSICIÓN A LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS PUEDE SER MUY PELIGROSA!

NO EXPONGA CONDUCTORES ELÉCTRICOS "CALIENTES" FUERA. CUANDO DESCONECTE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ADICIONAL DE LA PRIMARIA, VERIFIQUE QUE DESCONECTÓ LOS CABLES CORRECTOS. AÍSLE LOS EXTREMOS DE LOS CABLES DESCONECTADOS.

CUANDO DOS FUENTES DE ALIMENTACIÓN SE CONECTAN EN PARALELO Y UNA DE LAS DOS NO TIENE CORRIENTE, O SI EL CABLE DE PARALELO NO CONECTA A LAS DOS, EL CONDUCTOR DE ELECTRODO NEGATIVO DEBE SER DESCONECTADO DE LA FUENTE ADICIONAL Y DE LA CAJA. SI NO SE HACE ESTO DEJARÁ LA FUENTE ADICIONAL "CALIENTE", POCO SEGURA, ADEMÁS DE INOPERATIVA.

Conexiones para instalaciones paralelas de dos fuentes de alimentación EPP-201 con sólo una fuente encendida.


EPP-201
Fuente de alimentación adicional
trabajo
electrodo
EPP-201
Fuente de alimentación primaria
trabajo
electrodo
Cable de control paralelo P/S
Cable de control para agua refrigerante
2 - 4/0 600V cables positivos a máquina
Desconecte la conexión negativa de la fuente de alimentación adicional y aíslela para convertirla de dos fuentes de alimentación a una.
2 - 4/0 600V cables negativos en caja de arranque de arco (generador h.f.)

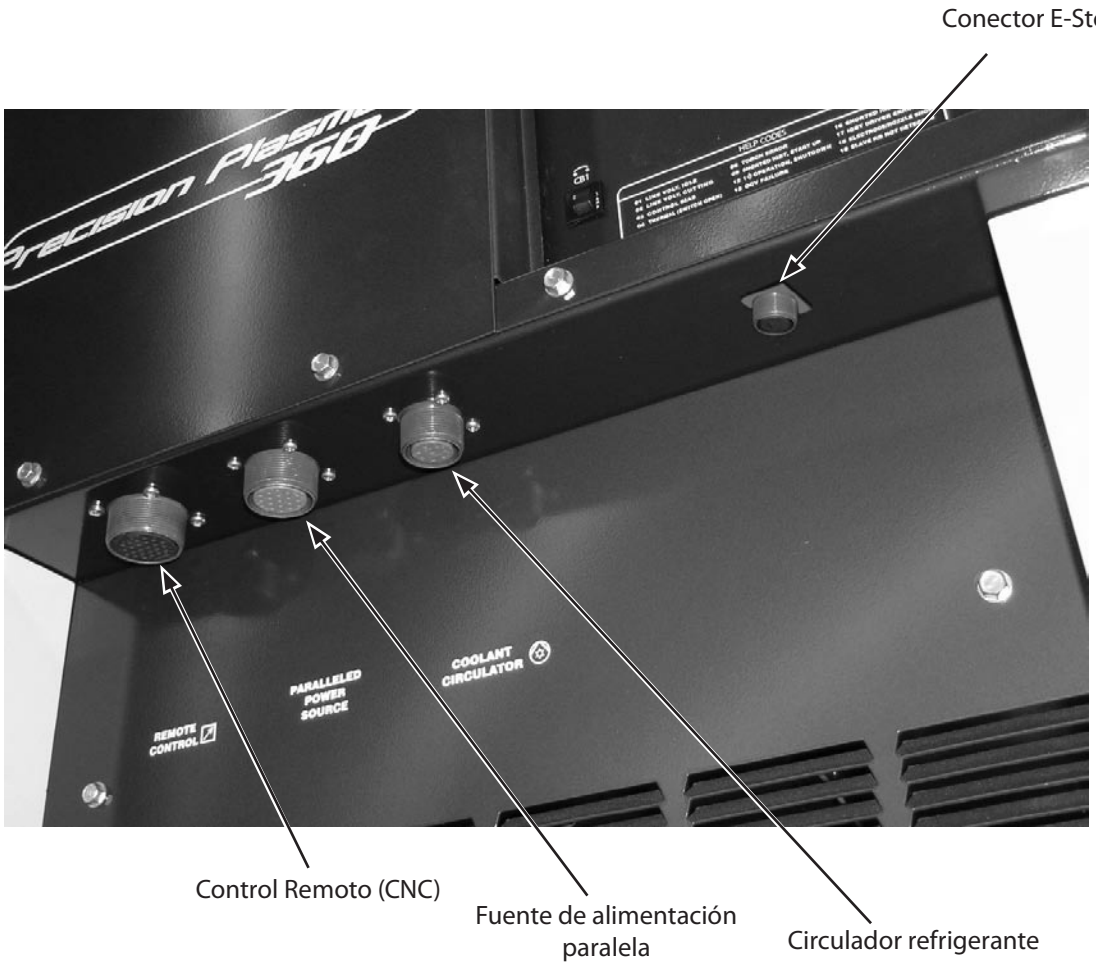
3.6.2 Marcado con dos EPP-201 paralelas

Dos EPP-201, conectadas en paralelo, pueden usarse para marcar hasta 10A y cortar desde 30A hasta 400A.

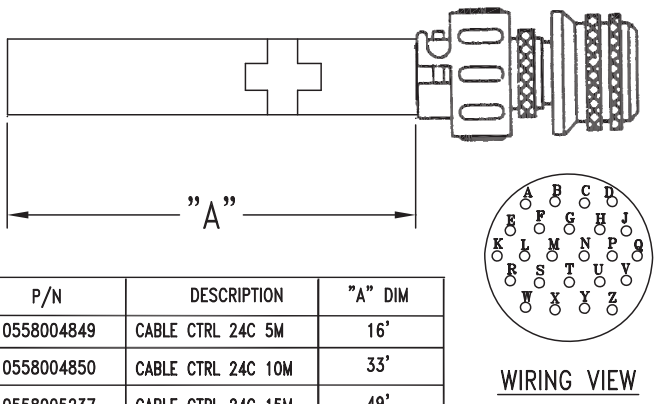
OPERACIÓN DE DOS EPP-201 EN PARALELO:

1. Tenga señales lógicas de encender/para, Cortar/Marcar, "CORRIENTE HI" y entradas lógicas o analógicas para controlar las señales de corriente del piloto a la unidad primaria para marcar y cortar. Cuando marque, las dos fuentes de alimentación trabajan, pero la señal de marcar deshabilita la salida de la fuente de alimentación adicional.

3.7 Conectores del interfaz de cable



3.7.1 Cables de interfaz CNC con conectores de acoplamiento de fuentes de alimentación y Interfaz CNC no terminada

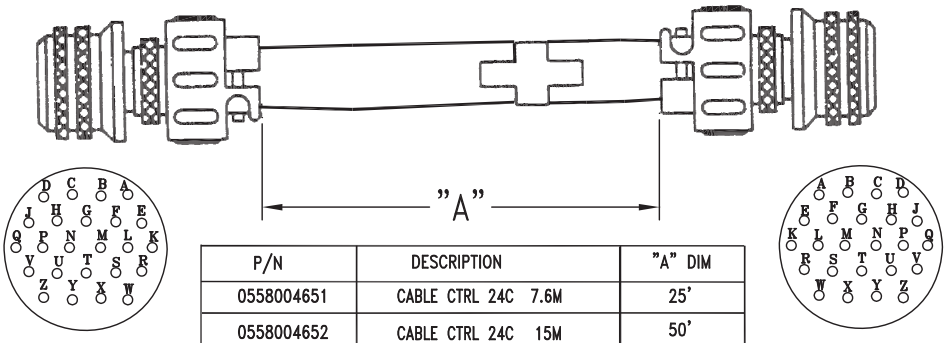


WIRING VIEW

P/N	DESCRIPTION	"A" DIM
0558004849	CABLE CTRL 24C 5M	16'
0558004850	CABLE CTRL 24C 10M	33'
0558005237	CABLE CTRL 24C 15M	49'
0558004851	CABLE CTRL 24C 20M	66'
0558005238	CABLE CTRL 24C 30M	98'
0558004852	CABLE CTRL 24C 40M	131'
0558004853	CABLE CTRL 24C 50M	164'
0558004854	CABLE CTRL 24C 60M	196'

PIN	WIRE COLOR
A	RED #1
B	RED #2
C	RED #3
D	GRN/YEL
E	RED #5
F	RED #6
G	RED #7
H	RED #8
J	RED #9
K	RED #10
L	RED #11
M	RED #12
N	RED #13
P	RED #14
Q	RED #15
R	RED #16
S	RED #17
T	RED #18
U	RED #19
V	RED #20
W	RED #21
X	RED #22
Y	RED #23
Z	RED #4

3.7.2 Cables de interfaz CNC con conectores de acoplamiento de fuentes de alimentación en ambos extremos



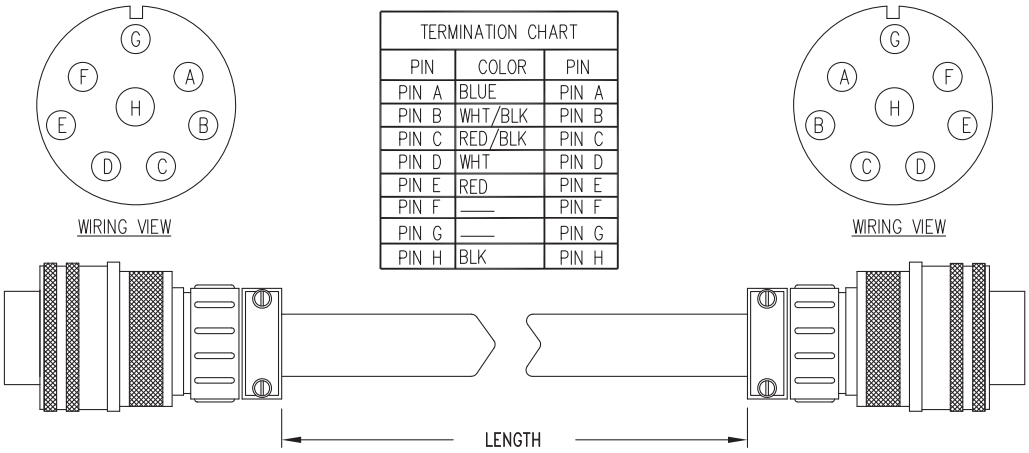
WIRING VIEW

WIRING VIEW

P/N	DESCRIPTION	"A" DIM
0558004651	CABLE CTRL 24C 7.6M	25'
0558004652	CABLE CTRL 24C 15M	50'
0558004653	CABLE CTRL 24C 22.8M	75'
0558004654	CABLE CTRL 24C 30.5M	100'
0558003978	CABLE CTRL 24C 38.1M	125'
0558004655	CABLE CTRL 24C 45.7M	150'

PIN	WIRE COLOR
A	RED #1
B	RED #2
C	RED #3
D	GRN/YEL
E	RED #5
F	RED #6
G	RED #7
H	RED #8
J	RED #9
K	RED #10
L	RED #11
M	RED #12
N	RED #13
P	RED #14
Q	RED #15
R	RED #16
S	RED #17
T	RED #18
U	RED #19
V	RED #20
W	RED #21
X	RED #22
Y	RED #23
Z	RED #4

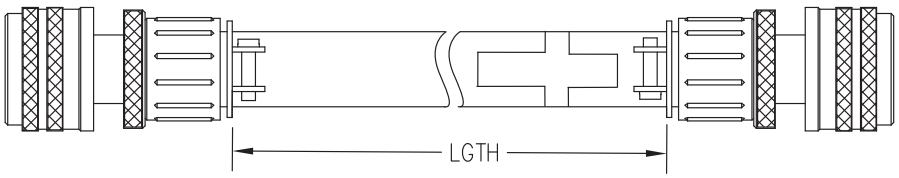
3.7.3 Cables de interfaz agua refrigerante con conectores de acoplamiento de fuentes de alimentación en ambos extremos



TERMINATION CHART		
PIN	COLOR	PIN
PIN A	BLUE	PIN A
PIN B	WHT/BLK	PIN B
PIN C	RED/BLK	PIN C
PIN D	WHT	PIN D
PIN E	RED	PIN E
PIN F	——	PIN F
PIN G	——	PIN G
PIN H	BLK	PIN H

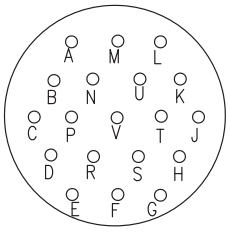
P/N	DESCRIPTION	LENGTH
0558004837	CONTROL CABLE WC 5M	16'
0558004838	CONTROL CABLE WC 10M	33'
0558004839	CONTROL CABLE WC 20M	66'

3.7.4 Cable de control paralelo de fuente de alimentación



P/N	DESCRIPTION	LGTH
0558005530	CBL PARALLELING 19 PIN	6 FT
0558008005	CBL PARALLELING 19 PIN	25 FT

PIN	WIRE COLOR	PIN
A	BLK W/RED STRIPE	L
B	WHT W/RED STRIPE	M
C	ORN W/RED STRIPE	R
D	BLU W/RED STRIPE	K
E	RED W/GRN STRIPE	J
F	GRN W/BLK STRIPE	P
G	ORN W/BLK STRIPE	N
H	BLU W/BLK STRIPE	S
J	BLK W/WHT STRIPE	E
K	RED W/WHT STRIPE	D
L	GRN W/WHT STRIPE	A
M	BLU W/WHT STRIPE	B
N	GRN	G
P	ORN	F
R	BLU	C
S	WHT W/BLK STRIPE	H
T	RED W/BLK STRIPE	T
U	WHT	U
V	BLK	V

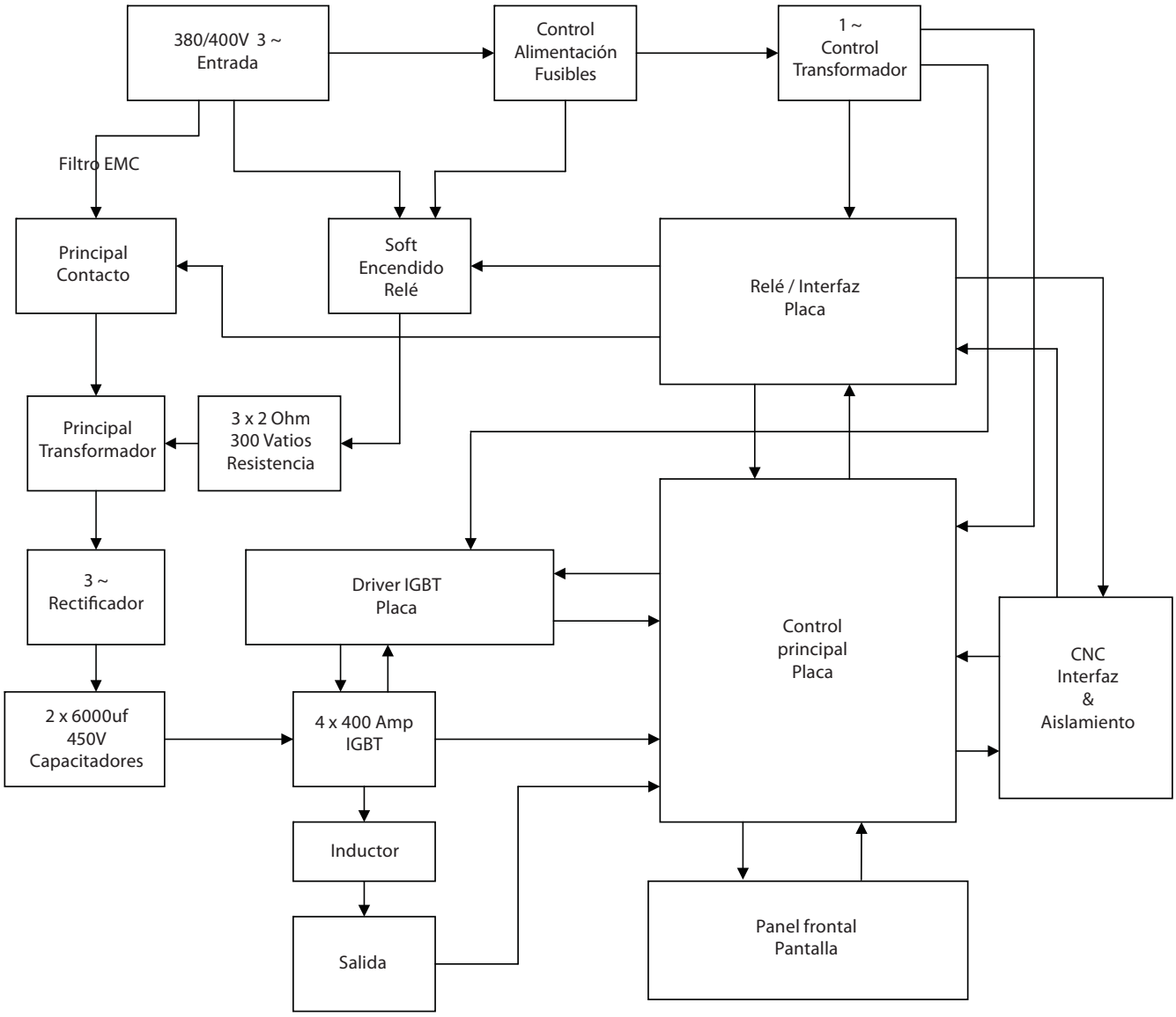


WIRING VIEW
TYPICAL BOTH ENDS

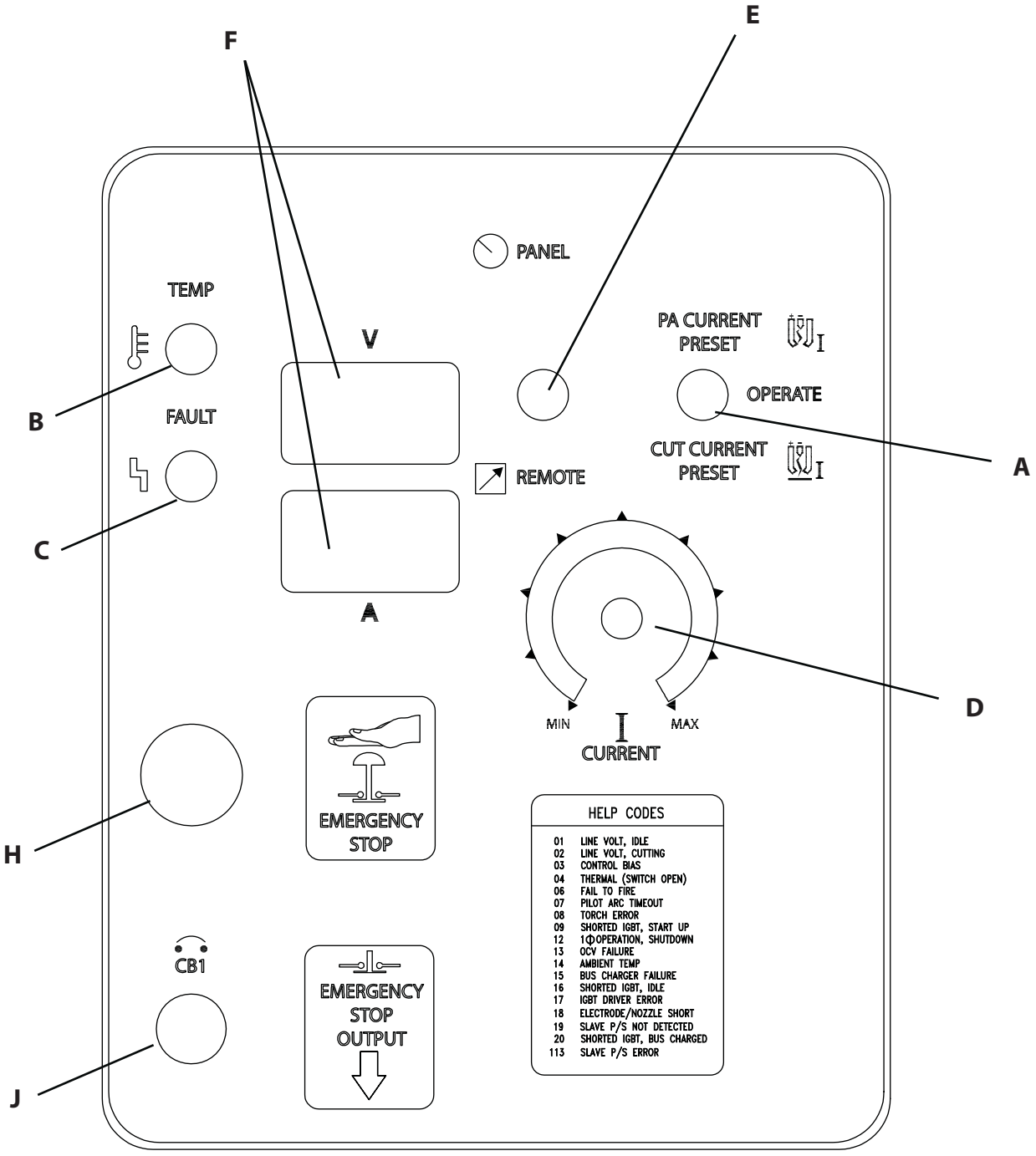
AVISO

¡CORRIENTES Y VOLTAJES PELIGROSOS! ¡UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE MATAR!
ANTES DE LA OPERACIÓN, ASEGÚRESE DE QUE HA SEGUIDO LOS PROCEDIMIENTOS DE INSTALACIÓN Y TOMA DE TIERRA. NO OPERE CON ESTE EQUIPO CON LAS TAPAS QUITADAS.

4.1 Diagrama del bloque EPP-201



4.2 Panel de control



4.2 Panel de control (cont.)

A - Interruptor Preset / Operar
Posición "Central" = mostrará los parámetros de corte reales

Posición "Arriba" = Preset de corriente de arco piloto para tanto el modo Panel como Remoto

Posición "Abajo" = Preset de corriente de arco piloto para tanto el modo Panel como Remoto

B - Sobre Temperatura
El indicador se ilumina cuando la fuente de alimentación se ha sobrecalentado.

C - Fallo
El indicador se ilumina cuando se ha producido un error que requiere el reinicio de la fuente principal de la unidad.

D - Dial de corriente (Potenciómetro)
Se muestra el dial del EPP-201. El EPP-201 tiene un rango de 30 a 200 amperios. Usado sólo en modo panel.

Interruptor Remoto E - Panel
Controla la ubicación del control de corriente.

- Colocar en la posición PANEL para control usando el potenciómetro de corriente.
- Colocar en la posición REMOTO para control de la señal externa (CNC).

F - Metros
Muestra el voltaje y el amperaje cuando corta. El amperímetro puede ser activado cuando no esté cortando para ver una estimación de la corriente de corte/marcado o la corriente del arco piloto antes de que comience a cortar. Ver "A" más arriba. También muestra varios códigos de error que pueden ocurrir.

G - Conector E-Stop (no se muestra)
El conector E-stop ofrece un contacto cerrado del interruptor E-stop. El contacto está conectado al J4-A y J4-B. El contacto se abre una vez que se pulsa el E-stop. Esto le da una señal al control de plasma indicando que la fuente de corriente está en una condición de E-stop.

H - Botón E-Stop
El botón E-stop se aplica al interruptor E-stop. Cuando el botón está pulsado en una condición E-stop éste evita que la fuente de alimentación tenga salida incluso cuando recibe una señal de arranque.

J - CB1 - 3 amp
Cortacircuitos para 115 vac a CNC.

4.3 Modos de Operación

El EPP-201 opera en el Modo de Corte a través de una salida única de corriente continua ajustable con rango de 30A a 200A usando el Potenciómetro de corriente en el panel frontal, o una señal de referencia de corriente alimentada en el conector J1.

Cuando se usa una señal remota, 1 voltio corresponde a 36 amperios, y 200A corresponde a una señal de 5,55 VDC.

El EPP-201 tiene por defecto el Modo de corte a no ser que venga equipado con el comando de señales de un control remoto para el Modo de marca.

La fuente de alimentación está colocada en el Modo de marca con un relé aislado externo o un interruptor de contacto que conecta el J1-R (115VAC) al J1-C. Mirar el Diagrama de esquema incluido en la parte de atrás. Este contacto de cierre debe hacerse antes de (50 mS o mayor) enviar una orden de Comenzar o Contacto abierto.

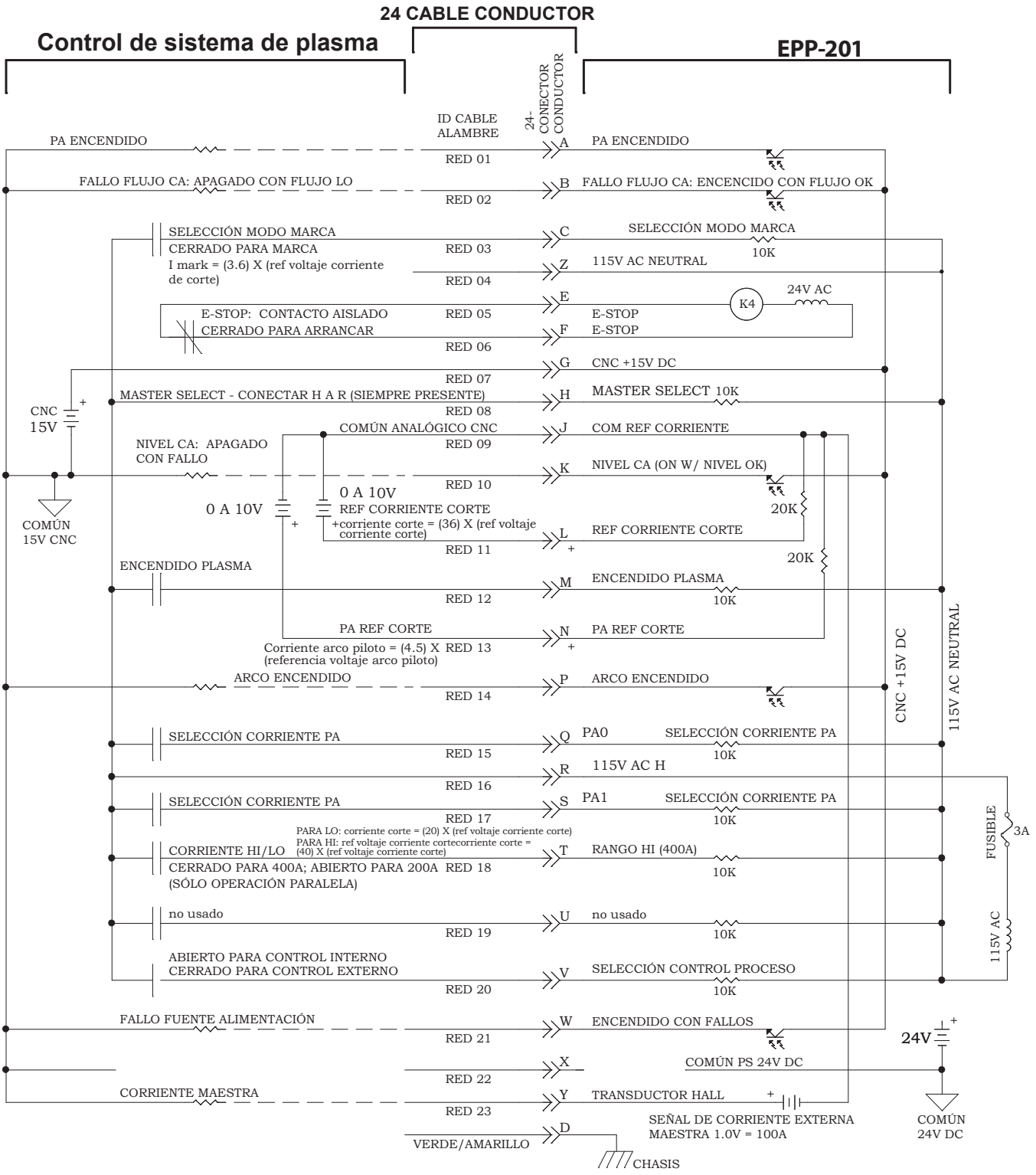
En el Modo de marca CNC, la corriente de salida se ajusta a través de un rango único continuamente ajustable de 0 amperios a 36 amperios usando la señal de referencia de corriente remota que alimenta al conector J1. En el modo de Panel de marca, la corriente de salida puede ajustarse de 0 - 18 amperios usando el panel del potenciómetro, cuando se envía la unidad. Si el SW1-1 (que abre el cuadro de control) está cerrado, el rango pasa a ser de 0 - 18 amperios como máximo.

Cuando se usa una señal remota, 1 voltio corresponde a 3,6 amperios, y 36A corresponde a una señal de 10.00 VDC.

4.3.1. Fuente de alimentación única (usada con el CNC, tiene dos modos básicos de operación posibles)

1. **Modo de Panel -** (se ofrece un interruptor en la fuente de alimentación) Colocar el interruptor de Panel/ Remoto en la posición Panel. Usado con una capacidad limitada el CNC sólo puede ofrecer señales de encender/apagar a la fuente de alimentación. El microcontrolador en la fuente de alimentación aceptará el ajuste analógico del panel del potenciómetro como información de cortar corriente. Basado en este valor, calculará el valor de corriente inicial, el arco de piloto y el tiempo de la curva. El valor de corte y el valor P.A. se pueden mostrar antes del corte moviendo el interruptor de retorno en la fuente de alimentación para cortar el preset de corriente, y la posición preset del arco piloto. Si la corriente del arco piloto se considera insuficiente, el CNC la puede incrementar ofreciendo entradas en los controles del PA0 y PA1. Los valores incrementados son los siguientes:

PA0	PA1	
off	off	no cambiar
on	off	valor incrementado al 12,5%
off	on	valor incrementado al 2,5%
on	on	valor incrementado al 37,5%


24 CABLE CONDUCTOR
Control de sistema de plasma
EPP-201
24-CONECTOR CONDUCTOR
ID CABLE ALAMBRE
PA ENCENDIDO
RED 01
A
PA ENCENDIDO
FALLO FLUJO CA: APAGADO CON FLUJO LO
RED 02
B
FALLO FLUJO CA: ENCENDIDO CON FLUJO OK
SELECCIÓN MODO MARCA
CERRADO PARA MARCA
I mark = (3.6) X (ref voltaje corriente de corte)
RED 03
C
SELECCIÓN MODO MARCA
10K
RED 04
Z
115V AC NEUTRAL
24V AC
K4
E-STOP: CONTACTO AISLADO
CERRADO PARA ARRANCAR
RED 05
E
E-STOP
RED 06
F
E-STOP
RED 07
G
CNC +15V DC
MASTER SELECT - CONECTAR H A R (SIEMPRE PRESENTE)
RED 08
H
MASTER SELECT 10K
CNC
15V
COMÚN ANALÓGICO CNC
RED 09
J
COM REF CORRIENTE
NIVEL CA: APAGADO CON FALLO
RED 10
K
NIVEL CA (ON W/ NIVEL OK)
20K
COMÚN
15V CNC
0 A 10V
0 A 10V
REF CORRIENTE CORTE
+corriente corte = (36) X (ref voltaje corriente corte)
RED 11
L
REF CORRIENTE CORTE
20K
ENCENDIDO PLASMA
RED 12
M
ENCENDIDO PLASMA
10K
PA REF CORTE
Corriente arco piloto = (4.5) X (referencia voltaje arco piloto)
RED 13
N
PA REF CORTE
ARCO ENCENDIDO
RED 14
P
ARCO ENCENDIDO
CNC +15V DC
115V AC NEUTRAL
SELECCIÓN CORRIENTE PA
RED 15
Q
PA0
SELECCIÓN CORRIENTE PA
10K
RED 16
R
115V AC H
SELECCIÓN CORRIENTE PA
RED 17
S
PA1
SELECCIÓN CORRIENTE PA
10K
FUSIBLE
3A
PARA LO: corriente corte = (20) X (ref voltaje corriente corte)
PARA HI: ref voltaje corriente cortecorriente corte = (40) X (ref voltaje corriente corte)
CORRIENTE HI/LO
CERRADO PARA 400A; ABIERTO PARA 200A
(SÓLO OPERACIÓN PARALELA)
RED 18
T
RANGO HI (400A)
10K
no usado
RED 19
U
no usado
10K
115V AC
ABIERTO PARA CONTROL INTERNO
CERRADO PARA CONTROL EXTERNO
RED 20
V
SELECCIÓN CONTROL PROCESO
10K
FALLO FUENTE ALIMENTACIÓN
RED 21
W
ENCENDIDO CON FALLOS
24V
RED 22
X
COMÚN PS 24V DC
CORRIENTE MAESTRA
RED 23
Y
TRANSDUCTOR HALL
SEÑAL DE CORRIENTE EXTERNA MAESTRA 1.0V = 100A
COMÚN
24V DC
VERDE/AMARILLO
D
CHASIS

La tabla usada para calcular la corriente inicial, la corriente piloto y los valores de longitud se almacena en el micro y contiene la siguiente información:

Corriente corte (amperios)	Corriente arranque (amperios)	Corriente arco piloto (amperios)	Longitud (mseg)
30	20	15	200
50	25	20	250
100	50	25	500
200	100	30	800

Si se usan valores diferentes a los valores de la tabla para la corriente de corte, se calcularán los valores correspondientes asumiendo una longitud lineal para todos los parámetros requeridos.

2. Modo Remoto -

a. Operación parcial CNC - (cable pin CNC "V" abierto, abierto para control interno) En este modo de operación el interruptor panel/remoto tiene que estar en la posición REMOTO. El CNC debe suministrar la referencia de corriente de corte y la señal de arranque/stop a la fuente de alimentación. Basado en la referencia de corte el micro en la fuente de alimentación computará la corriente inicial, la corriente piloto y la longitud.

b. Remoto con Modo CNC completo - (el pin del cable CNC "V" cerrado, cerrado para control externo) El interruptor Panel/remoto en la fuente de alimentación está fijado a REMOTO. El CNC debe activar la entrada etiquetada como "control CNC completo" en el pin "V" del cable interconector. En este modo todos los parámetros se controlan por el CNC, incluyendo la corriente de arranque, la corriente del piloto y la cantidad de curva. El control de la corriente piloto puede realizarse por entradas lógicas o por entradas analógicas. Si la entrada analógica es menor de 0.5 voltios la fuente de alimentación usará entradas lógicas PA0 y PA1 para ofrecer la corriente de arco piloto requerida, basándose en la siguiente combinación:

PA0	PA1	Corriente piloto en amp
abierto	abierto	10
cerrado	abierto	20
abierto	cerrado	30
cerrado	cerrado	40

Si se usa la referencia analógica, el 10 VDC ofrecerá 45 amperios o 1 V = 4.5 amperios.

Marcado - Se puede hacer tanto en modo panel como en el remoto y requiere la entrada de seleccionar modo de marca esté cerrada por el CNC. En el modo panel la corriente de marcado máxima (fijada por el potenciómetro del panel) es de 36 amperios. Si el SW 1-1 (que está abierto en el cuadro de control) está cerrado, el rango pasa a tener 0 - 18 amperios como máximo. En el modo remoto la corriente de marca se fija por la entrada de referencia principal y 10 VDC ofrecerá 36 amperios o IV = 3.6 amperios de corriente de marca.

4.3.2. Fuentes de alimentación múltiples

1. Modo paralelo de operación - Conectar las fuentes de alimentación juntas tal y como se muestra en la sección 3.6. Colocar los interruptores panel/remoto en ambas fuentes de alimentación para remoto. Si las unidades se usan para cortar y ambas fuentes de alimentación tienen que contribuir al valor de la corriente de corte, activar la entrada lógica etiquetada "CORRIENTE HI" (pin "T") en el cable CNC. De esta manera se suministrará una máxima corriente de 400 amperios para una entrada analógica de 10 VDC desde el CNC. Si la entrada "CORRIENTE HI" se desactiva la fuente de alimentación adicional no suministrará ninguna salida a pesar de estar conectada a la fuente primaria. En el modo de marcado sólo la fuente de alimentación primara suministrará corriente de marcado. Si se alternan las operaciones de marcado y corte, la entrada "CORRIENTE HI" puede mantenerse y la entrada de marcado controlará tanto si ambas o una fuente de alimentación suministra la corriente de salida. El rango de corriente de marcado es de 10 a 36 amperios y la corriente de corte es de 30 a 400 amperios.

4.3 Operación de secuencia

A. Aplicar electricidad cerrando el interruptor de electricidad de la pared. El EPP-201 no contiene su propio interruptor de electricidad On/Off. Una vez que se ha suministrado electricidad, el visor del EPP-201 mostrará "EPP-201" brevemente, seguido de "Pr x.xx", indicando el número de revisión de programa software, a continuación "0 amperios" y "0 voltios".

B. Selecciona los ajustes de Panel / Remoto para el control de la corriente dependiendo de si el CNC tiene opciones de control de corriente remota.

   1. Si se usa el modo "Panel", la corriente de corte seleccionada debe verse sosteniendo el interruptor del panel frontal en la posición "Preset de Corriente de corte". En el modo "Panel", la Corriente de Arco Piloto, Corriente Inicial, y Número de curvas están determinadas por la fuente de alimentación basada en la corriente de corte seleccionada. La corriente arco piloto seleccionada puede verse manteniendo el interruptor del panel frontal en la posición "Preset de Corriente PA". Ver la sección 4.2 Panel de control.

   2. Si se usa el modo "Remoto", hay dos modos posibles de operación.

      a. El modo por defecto es similar al modo "Panel" con la excepción de que el comando de corriente de corte viene administrado por el CNC en vez del potenciómetro del panel frontal. La escala del comando de corriente remota es 1.0 V DC = 20 amperios. Este modo es bastante útil si el CNC no tiene la capacidad de controlar la corriente y la longitud inicial de la salida. Para conexiones de control remoto consultar el diagrama de la interfaz CNC.
      b. Si el CNC tiene la capacidad de controlar la corriente inicial y la longitud, colocar el interruptor de Panel/ Remoto en "Remoto" y aplicar un cierre de contacto entre los pins "R" y "V" del conector de la interfaz CNC. En este modo, el CNC debe dar la señal analógica para controlar los niveles de la corriente inicial, la longitud y la corriente de corte. El escalado es igual que el modo por defecto. La corriente del arco piloto se controlará por una segunda señal analógica de 0 – 10 V DC, si está disponible, o a través de una señal binaria codificada tal y como se define en el diagrama del interfaz CNC. La escala del la señal del arco piloto es 10 V DC = 45 amperios.

C. Comienza la operación de corte de plasma. Esto puede requerir ciertos ajustes u otras variables tales como presión de gas, ratios de flujo y altura de soplete, etc.

D. Si por cualquier razón falla las operaciones de marca y corte, el EPP-201 debe mostrar un código de error indicando la razón del problema. Ver "Códigos de ayuda" en la sección de resolución de problemas.

5.1 General

WARNING

ELECTRIC SHOCK CAN KILL!
SHUT OFF POWER AT THE LINE (WALL) DISCONNECT BEFORE ATTEMPTING ANY MAINTENANCE.

WARNING

EYE HAZARD WHEN USING COMPRESSED AIR TO CLEAN.

- Wear approved eye protection with side shields when cleaning the power source.
- Use only low pressure air.

CAUTION

Maintenance On This Equipment Should Only Be Performed By Trained Personnel.

5.2 Cleaning

Regularly scheduled cleaning of the power source is required to help keep the unit running trouble free. The frequency of cleaning depends on environment and use.

1. Turn power off at wall disconnect.
2. Remove side panels.
3. Use low pressure compressed dry air, remove dust from all air passages and components. Pay particular attention to heat sinks in the front of the unit. Dust insulates, reducing heat dissipation. Be sure to wear eye protection.

CAUTION

Air restrictions may cause EPP-201 to over heat.
Thermal Switches may be activated causing interruption of function.
Do not use air filters on this unit.
Keep air passages clear of dust and other obstructions.

WARNING

ELECTRIC SHOCK HAZARD!
BE SURE TO REPLACE ANY COVERS REMOVED DURING CLEANING BEFORE TURNING POWER BACK ON.

WARNING

ELECTRIC SHOCK CAN KILL!
DO NOT PERMIT UNTRAINED PERSONS TO INSPECT OR REPAIR THIS EQUIPMENT. ELECTRICAL WORK MUST BE PERFORMED BY AN EXPERIENCED ELECTRICIAN.

CAUTION

Stop work immediately if power source does not work properly.
Have only trained personnel investigate the cause.
Use only recommended replacement parts.

6.1 Troubleshooting

Check the problem against the symptoms in the following troubleshooting guide. The remedy may be quite simple. If the cause cannot be quickly located, shut off the input power, open up the unit, and perform a simple visual inspection of all the components and wiring. Check for secure terminal connections, loose or burned wiring or components, bulged or leaking capacitors, or any other sign of damage or discoloration.

The cause of control malfunctions can be found by referring to the sequence of operations, electrical schematics and checking the various components. A volt-ohmmeter will be necessary for some of these checks.

6.2 Troubleshooting Guide

As the unit is powered up, the display should show EPP-201 for one second and then show the program number such as: Pr 2.01 or higher. If the display remains blank, look for the following:

a. loose or missing display cable between the main control board and the display board
b. lack of +15 volt bias supply which could be caused by blown fuses F1 or F2
c. an open circuit breaker CB1 on the front panel.

If the unit shows Error 5 after the program number display times out, look for a closed start switch. To reset the unit simply open the start switch. At this point the display should show 0's in both windows. If the power source is not connected to a CNC at power up, the emergency stop relay (K4) in the power source is not energized, preventing any relay operation in the power source itself.

If the CNC has been booted up the display should read 0 for both the volts and amps. The unit will not respond to a start signal until it's master select input (pin H on J1) is connected to the "HOT " side of 115 input (master select input). This connection is handled in the CNC to primary supply cable. Note all inputs from the CNC are relay closures, providing 115 V AC inputs to the isolation board (PCB4 in the power source). The isolation board converts these inputs to open collector type outputs. The control will monitor various signals in the idle mode and will shut down with an error indication if the condition is not satisfactory: Error 1, 3, 4, 5, 9 or 12 (See 6.4 Help code list).
As the start switch is activated and the unit is being prepared for cutting, additional conditions are being monitored. The resulting error conditions are as follows: Error 2, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 18, 19 or 113 (See 6.4 Help code list).

6.3 Help Code list

HELP CODES		
01 LINE VOLT, IDLE	08 TORCH ERROR	15 BUS CHARGER FAILURE
02 LINE VOLT, CUTTING	09 OCV OVER 40V, IDLE	17 IGBT DRIVER ERROR
03 CONTROL BIAS	10 OCV OVER 70V, STARTUP	18 CUT/MARK VOLTAGE TOO LOW
04 THERMAL (SWITCH OPEN)	12 1Φ OPERATION, SHUTDOWN	19 SLAVE P/S NOT DETECTED
05 START ON POWER UP	13 OCV FAILURE	20 SHORTED IGBT, BUS CHARGED
06 FAIL TO FIRE	14 AMBIENT TEMP	113 SLAVE P/S ERROR

Error number displays and their meaning for the EPP-360 power supply.	
Error 1	+/- 15% deviation in the idle mode is exceeded.
Error 2	Line voltage during cut drops by more than 20 %.
Error 3	Problem with the bias supplies on the control board. The +15 and -15 volt supplies are not balanced, board should be replaced.
Error 4	Thermal switch has opened. Unit is disabled until overheated component cools down. Look for fans not working or restrictions on input or output louvers.
Error 5	The start switch from the CNC was already on when the power source was powered up. Unit will not be functional until start signal is removed and then reapplied.
Error 6	Ignition did not take place during the 10 seconds allowed for arc ignition. **Note:** This should rarely occur since the CNC has a much shorter time allowed for the ignition time and will reset the power source to idle.
Error 7	Not used.
Error 8	Electrode current was present before the PWM was enabled. Most likely caused by an electrode to nozzle short on the torch.
Error 9	Open circuit voltage in idle mode was over 40 volts. Possible cause leaky IGBTs, faulty PWM drive.
Error 10	Open circuit voltage is over 70 volts when unit is powered up. Possible cause leaky IGBT's, faulty PWM.
Error 11	Not used.
Error 12	Shut down due to single phasing. Fuse blown in supply line circuit.
Error 13	Open circuit voltage did not reach 300 volts in the allowed time. Check PWM circuit & E-Stop on J1.
Error 14	Ambient temperature exceeded 55 C in control enclosure.
Error 15	Bus voltage did not reach 100 volts during the allowed time. Bus charge relay or surge limiting resistors defective
Error 16	Not used
Error 17	IGBT driver board error.
Error 18	Cutting voltage fell below 70 volts during cutting or below 40 volts during marking.
Error 19	Master is requested to engage slave power supply but slave is not present.
Error 20	Open circuit voltage detected before PWM was engaged.
Error 113	Error detected in slave power supply.

6.4 Fault Isolation

6.4.1 Fans Not Working

Problem	Possible Cause	Action
All 3 fans do not run	This is normal when not cutting. Fans run only when "Contactor On" signal is received.	None
1 or 2 fans do not run.	Broken or disconnected wire in fan motor circuit.	Repair wire.
	Faulty fan(s)	Replace fans

6.4.2 Torch Will Not Fire

Problem	Possible Cause	Action
Main Arc Transfers to the work with a short "pop", placing only a small dimple in the work.	Remote control removes the start signal when the main arc transfers to the work. Panel/Remote switch in "Remote" with no remote control of the current	Place Panel/Remote switch in "Panel" position
	Remote current control present but signal missing.	Check for current reference signal between J and L on 24 pin receptacle - should be between 0.5 - 10 volts (5.55 volts = 200 amps)
	Current pot set too low.	Increase current pot setting.
Arc does not start. There is no arc at the torch. Open circuit voltage is OK.	Open connection between the power source positive output and the work.	Repair connection
	Pilot current and/or start current should be increased for better starts when using consumables for 100A or higher (Refer to process data included in torch manuals)	Increase pilot current. (Refer to process data included in torch manuals)
	Faulty PCB1	Replace PCB1

7.0 Replacement Parts

7.1 General

Always provide the serial number of the unit on which the parts will be used. The serial number is stamped on the unit serial number plate.

7.2 Ordering

To ensure proper operation, it is recommended that only genuine ESAB parts and products be used with this equipment. The use of non-ESAB parts may void your warranty.

Replacement parts may be ordered from your ESAB Distributor.

Be sure to indicate any special shipping instructions when ordering replacement parts.

Refer to the Communications Guide located on the back page of this manual for a list of customer service phone numbers.

EPP-201 Information		
Part Number	EPP-201 460V, 60Hz	EPP-201 575V, CSA, 60Hz
	0558007801	0558007802

Note

Items listed in the following Bill of Materials that do not have a part number shown are not available from ESAB as a replaceable item and cannot be ordered. Descriptions are shown for reference only. Please use local retail hardware outlets as a source for these items.

Note

Replacement Parts, Schematics and Wiring Diagrams are printed on 279.4mm x 431.8mm (11" x 17") paper and are included inside the back cover of this manual.

NOTES

REVISION HISTORY

Original release - 07/2008.

ESAB subsidiaries and representative offices

Europe

AUSTRIA
ESAB Ges.m.b.H
Vienna-Liesing
Tel: +43 1 888 25 11
Fax: +43 1 888 25 11 85

BELGIUM
S.A. ESAB N.V.
Brussels
Tel: +32 2 745 11 00
Fax: +32 2 745 11 28

THE CZECH REPUBLIC
ESAB VAMBERK s.r.o.
Prague
Tel: +420 2 819 40 885
Fax: +420 2 819 40 120

DENMARK
Aktieselskabet ESAB
Copenhagen-Valby
Tel: +45 36 30 01 11
Fax: +45 36 30 40 03

FINLAND
ESAB Oy
Helsinki
Tel: +358 9 547 761
Fax: +358 9 547 77 71

FRANCE
ESAB France S.A.
Cergy Pontoise
Tel: +33 1 30 75 55 00
Fax: +33 1 30 75 55 24

GERMANY
ESAB GmbH
Solingen
Tel: +49 212 298 0
Fax: +49 212 298 218

GREAT BRITAIN
ESAB Group (UK) Ltd
Waltham Cross
Tel: +44 1992 76 85 15
Fax: +44 1992 71 58 03

ESAB Automation Ltd
Andover
Tel: +44 1264 33 22 33
Fax: +44 1264 33 20 74

HUNGARY
ESAB Kft
Budapest
Tel: +36 1 20 44 182
Fax: +36 1 20 44 186

ITALY
ESAB Saldatura S.p.A.
Mesero (Mi)
Tel: +39 02 97 96 81
Fax: +39 02 97 28 91 81

THE NETHERLANDS
ESAB Nederland B.V.
Utrecht
Tel: +31 30 2485 377
Fax: +31 30 2485 260

NORWAY
AS ESAB
Larvik
Tel: +47 33 12 10 00
Fax: +47 33 11 52 03

POLAND
ESAB Sp.zo.o.
Katowice
Tel: +48 32 351 11 00
Fax: +48 32 351 11 20

PORTUGAL
ESAB Lda
Lisbon
Tel: +351 8 310 960
Fax: +351 1 859 1277

SLOVAKIA
ESAB Slovakia s.r.o.
Bratislava
Tel: +421 7 44 88 24 26
Fax: +421 7 44 88 87 41

SPAIN
ESAB Ibérica S.A.
Alcalá de Henares (MADRID)
Tel: +34 91 878 3600
Fax: +34 91 802 3461

SWEDEN
ESAB Sverige AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 95 00
Fax: +46 31 50 92 22

ESAB International AB
Gothenburg
Tel: +46 31 50 90 00
Fax: +46 31 50 93 60

SWITZERLAND
ESAB AG
Dietikon
Tel: +41 1 741 25 25
Fax: +41 1 740 30 55

North and South America

ARGENTINA
CONARCO
Buenos Aires
Tel: +54 11 4 753 4039
Fax: +54 11 4 753 6313

BRAZIL
ESAB S.A.
Contagem-MG
Tel: +55 31 2191 4333
Fax: +55 31 2191 4440

CANADA
ESAB Group Canada Inc.
Missisauga, Ontario
Tel: +1 905 670 02 20
Fax: +1 905 670 48 79

MEXICO
ESAB Mexico S.A.
Monterrey
Tel: +52 8 350 5959
Fax: +52 8 350 7554

USA
ESAB Welding and
Cutting Products
Florence, SC
Tel: +1 843 669 44 11
Fax: +1 843 664 57 48

Asia/Pacific

CHINA
Shanghai ESAB A/P
Shanghai
Tel: +86 21 5308 9922
Fax: +86 21 6566 6622

INDIA
ESAB India Ltd
Calcutta
Tel: +91 33 478 45 17
Fax: +91 33 468 18 80

INDONESIA
P.T. ESABindo Pratama
Jakarta
Tel: +62 21 460 0188
Fax: +62 21 461 2929

JAPAN
ESAB Japan
Tokyo
Tel: +81 3 5296 7371
Fax: +81 3 5296 8080

MALAYSIA
ESAB (Malaysia) Snd Bhd
Shah Alam Selangor
Tel: +60 3 5511 3615
Fax: +60 3 5512 3552

SINGAPORE
ESAB Asia/Pacific Pte Ltd
Singapore
Tel: +65 6861 43 22
Fax: +65 6861 31 95

SOUTH KOREA
ESAB SeAH Corporation
Kyungnam
Tel: +82 55 269 8170
Fax: +82 55 289 8864

UNITED ARAB EMIRATES
ESAB Middle East FZE
Dubai
Tel: +971 4 887 21 11
Fax: +971 4 887 22 63

Representative Offices

BULGARIA
ESAB Representative Office
Sofia
Tel/Fax: +359 2 974 42 88

EGYPT
ESAB Egypt
Dokki-Cairo
Tel: +20 2 390 96 69
Fax:+20 2 393 32 13

ROMANIA
ESAB Representative Office
Bucharest
Tel/Fax: +40 1 322 36 74

RUSSIA-CIS
ESAB Representative Office
Moscow
Tel: +7 095 937 98 20
Fax: +7 095 937 95 80

ESAB Representative Office
St Petersburg
Tel: +7 812 325 43 62
Fax: +7 812 325 66 85

Distributors
For addresses and phone numbers to our distributors in other countries, please visit our home page

www.esab.com

ESAB AB
SE-695 81 LAXÅ
SWEDEN
Phone: +46 584 81 000
www.esab.com

0558008348